

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и цифровизации

А.В. Кубышкина
« 18 » мая 2023 г.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЖИВОТНОВОДСТВА
И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала подготовки	2023
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область
2023

Программу составил(и):

к.э.н., доцент Исаев Х.М.



Рецензент(ы):

д.т.н., профессор Купреенко А.И.



Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержден приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №680.

составлена на основании учебного плана 2023 года набора:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль Безопасность технологических процессов и производств,
утвержденного учёным советом вуза от 18 мая 2023 г., протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры
безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии
Протокол № 10 от 18 мая 2023 г.

Зав. кафедрой Сакович Н.Е., д.т.н., доцент



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 Изучение основ эффективного применения современных ресурсосберегающих технологий в производстве и переработке животноводческой продукции, наладке и поддержании режимов работы и заданных параметров электрифицированных технологических процессов и машин, непосредственно контактирующих с биологическими объектами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.33

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- 2.1.1 Настоящая дисциплина базируется на знании положений ранее изученных дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Основы эксплуатации технических средств», «Теплофизика», «Безопасность жизнедеятельности».

2.1.2

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- 2.2.1 Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении дисциплин: «Производственная санитария и гигиена труда» во время прохождения практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.3. Знает основные технологические процессы и режимы производства, оборудование, применяемое в организации, принципы его работы и правила эксплуатации	Знать: основное правило эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, и первичной переработки продукции животноводства; конструкции современной животноводческой техники для анализа технологических процессов в животноводстве. Уметь: пользоваться современными техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции животноводства; анализировать технологические процессы в животноводстве. Владеть: способами пользования техническими средствами для определения параметров технологических процессов животноводства; способностью анализировать технологические процессы в животноводстве.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебными планами и планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

4 Распределение часов дисциплины

4.1 Очная форма обучения

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
			УП	РПД													УП	РПД
Лекции			18	18													18	18
Лабораторные																		
Практические			36	36													36	36
КСР			2	2													2	2
Курсовой проект																		
Консультация перед экзаменом																		
Прием зачета			0,15	0,15													0,15	0,15
Прием экзамена																		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			56,15	56,15													56,15	56,15
Сам. работа			51,85	51,85													51,85	51,85
Контроль																		
Итого			108	108													108	108

4.2 Заочная форма обучения

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
			УП	РПД							УП	РПД
Лекции			2	2							2	2
Лабораторные												
Практические			6	6							6	6
КСР												
Курсовой проект												
Консультация перед экзаменом												
Прием зачета			0,15	0,15							0,15	0,15
Прием экзамена												
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			8,15	8,15							8,15	8,15
Сам. работа			98	98							98	98
Контроль			1,85	1,85							1,85	1,85
Итого			108	108							108	108

4.3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.3.1 Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Очная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Семестр	Часов	
Раздел 1. Общая характеристика животноводческих объектов				
1.1	Понятие о производственных и технологических процессах в животноводстве Технологические процессы, подлежащие механизации в животноводстве. /Лек/	2	1	ОПК-1
1.2	Тенденции в механизации животноводства. Производственные и технологические процессы в животноводстве. /Ср/	2	8	ОПК-1
Раздел 2. Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении				
2.1	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении Понятие о микроклимате Параметры микроклимата Особенности регулирования микроклимата /Лек/	2	2	ОПК-1
2.2	Методика технологического проектирования системы микроклимата. /Ср/	2	7,85	ОПК-1
Раздел 3. Механизированное водоснабжение ферм				
3.1	Механизированное водоснабжение ферм Схемы механизированного водоснабжения Классификация водоподъемного оборудования Оборудование для поения животных /Лек/	2	2	ОПК-1
3.2	Изучение устройство, технологический процесс, основные регулировки водоводящих машин и оборудование /Ср/	2	8	ОПК-1
3.3	Устройство и принцип действия и регулировки автопоилок, Водоподъемные машины и оборудование /Пр/	2	2	ОПК-1
Раздел 4. Механизация приготовления кормов				
4.1	Механизация консервирования стебельных кормов Назначение и преимущества консервирования стебельных кормов. Технология силосования, машины и оборудование. Технология сенажирования, техника и сооружения для сенажа. /Лек/	2	1	ОПК-1
4.2	Механизация работ по производству витаминно-травяной муки. /Ср/	2	6	ОПК-1
4.3	Основы теории измельчителей стебельных кормов Основы теории резания кормов лезвием Факторы, влияющие на процесс резания Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет /Ср/	2	2	ОПК-1
4.4	Изучение и анализ универсального измельчителя кормов ИКВ-5А Измельчитель грубых кормов ИГК-30Б Дробилка–измельчитель стебельчатых кормов ИРТ-165 /Пр/	2	2	ОПК-1
4.5	Основы теории измельчителей корнеклубнеплодов Факторы, влияющие на процесс резания Классификация и назначения Ножи корнерезок и анализ процесса резания Зоотехнические требования к измельчителям корнеклубнеплодов /Ср/	2	2	ОПК-1
4.6	Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя /Ср/	2	8	ОПК-1
4.7	Измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-5 Метод корректировки лезвия ножа /Пр/	2	4	ОПК-1
4.8	Теория молотковых дробилок Классификация, основы расчета и характеристики молотковых дробилок Рабочий процесс дробилки Размер молотков и радиус их подвески /Ср/	2	2	ОПК-1
4.9	Технико-экономические показатели /Ср/	2	6	ОПК-1

4.10	Дробилка кормов КДУ-2; Дробилка кормов молотковая ДКМ-5 /Пр/	2	2	ОПК-1
4.11	Расчет спускных лотков (По Вариантам) /Пр/	2	2	ОПК-1
4.12	Уравновешенность молотка дробилки /Пр/	5	2	ОПК-1
4.13	Основы теории дозирования и смешивания Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей Дозаторы, их классификация и основы расчета Основы расчета дозаторов Смесители кормов, их классификация и основы расчета /Лек/	2	2	ОПК-1
4.14	Измельчитель–смеситель стебельчатых кормов ИСК-3 Расчет и проектирование ПТЛ приготовления кормовых смесей /Пр/	2	2	ОПК-1
4.15	Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей /Ср/	2	6	ОПК-1
4.16	Основы теории тепловой обработки кормов и расчет кормозапарников. Назначение и способы тепловой обработки кормов. Зоотехнические требования к запарникам и котлам-парообразователям. Классификация, конструктивные схемы и анализ рабочего процесса кормозапарников Тепловой расчет кормозапарников /Лек/	2	2	ОПК-1
4.17	Смеситель-запарник кормов С-12 /Пр/	2	2	ОПК-1
4.18	Уплотнение кормов. Общие сведения о гранулировании кормов Способы гранулирования Классификация пресс-грануляторов /Лек/	2	2	ОПК-1
4.19	Оборудование для гранулирования кормов /Ср/	2	4	ОПК-1
4.20	Определение коэффициентов трения материалов и расчет спускных лотков. Графоаналитический метод корректировки лезвия ножа. /Пр/	2	4	ОПК-1
Раздел. 5 Технологические основы производства продукции животноводства				
5.1	Ветеринарно-санитарные работы /Ср/	2	8	ОПК-1
Раздел. 6 Механизация технологических процессов				
6.1	Механизация птицеводства. /Ср/	2	8	ОПК-1
6.2	Механизация свиноводства. /Ср/	2	8	ОПК-1
6.3	Особенности механизации малых ферм /Лек/	2	1	ОПК-1
Раздел 7. Механизация раздачи кормов				
7.1	Технология и технические средства механизированной раздачи кормов Требования к кормораздающим устройствам, их классификация и сравнительная оценка Технологическое оборудование для раздачи кормов /Лек/	2	1	ОПК-1
7.2	Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам /Ср/	2	4	ОПК-1
7.3	Изучение мобильных кормораздатчиков для раздачи стебельчатых кормов КТУ-10А Изучение стационарных кормораздатчиков ТВК-80А /Пр/	2	2	ОПК-1
Раздел 8. Механизация уборки, удаления навоза и переработки навоза				
8.1	Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза Классификация способов и средств механизации уборки навоза /Лек/	2	2	ОПК-1
8.2	Автоматизация навозоуборочных средств Способы обработки и утилизации навоза /Ср/	2	5,8	ОПК-1
8.3	Устройство и принцип действия и регулировки установки для уборки и удаления навоза ТСН-160, УС-15, ТС-1, УТН-10 /Пр/	2	4	ОПК-1
Раздел 9. Механизация доения коров и первичной обработки молока.				
9.1	Механизация доения С/Х животных Доильные аппараты, их классификация и основы расчета Доильные установки, их классификация и основы расчета Вакуумные системы доильных установок	2	1	ОПК-1

	/Лек/			
9.2	Основы физиологии и технологии машинного доения (на СП) Уход за доильным оборудованием (на СП) /Ср/	2	4	ОПК-1
9.3	Устройство и принцип действия и регулировки вакуумной установки УВУ-60 (водокольцевой вакуумной установки ВВН) Устройство и принцип действия и регулировки доильных аппаратов «Волга», АДУ-1, АДН-1. Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа АДМ-8А. Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа УДА-8. /Пр/	2	2	ОПК-1
9.4	Механизация первичной обработки и переработки молока Очистка и охлаждение молока Пастеризация молока /Лек/	2	1	ОПК-1
9.5	Технологические схемы первичной обработки молока (на СП) Новые методы обработки молока (на СП) /Ср/	2	6	ОПК-1
9.6	Устройство и принцип действия и регулировки охладителя-очистителя молока ОМ-1; Устройство и принцип действия и регулировки сепаратора-молокоотделителя ОСБ-1000; Устройство и принцип действия и регулировки холодильной установки МХУ-8С /Пр/	2	4	ОПК-1
Раздел 10. Механизация стрижки и купания овец				
10.1	Механизация стрижки и купания овец Оборудование механизированных стригальных пунктов Оборудование для механизации купания овец /Ср/	2	2	ОПК-1
10.3	Исследование рабочего процесса стригальной машинки МСУ-200. /Пр/	2	2	ОПК-1
Раздел 11. Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства				
11.1	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства Система и виды техобслуживания Основные средства и формы организации техобслуживания Особенности работы техники в животноводстве /Ср/	2	2	ОПК-1

4.3.2 Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Заочная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Курс	Часов	
Раздел 1. Общая характеристика животноводческих объектов				
1.1	Понятие о производственных и технологических процессах в животноводстве Технологические процессы, подлежащие механизации в животноводстве. Тенденции в механизации животноводства. Производственные и технологические процессы в животноводстве. /Ср/	2	0,5	ОПК-1
Раздел 2. Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении				
2.1	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении Понятие о микроклимате Параметры микроклимата Особенности регулирования микроклимата /Лек/	2	0,5	ОПК-1
2.2	Методика технологического проектирования системы микроклимата. /Ср/	2	6	ОПК-1
Раздел 3. Механизированное водоснабжение ферм				
3.1	Механизированное водоснабжение ферм Схемы механизированного водоснабжения Классификация водоподъемного оборудования Оборудование для поения животных Изучение устройство, технологический процесс, основные регулировки водоводящих машин и оборудование Устройство и принцип действия и регулировки автопоилок, Водоподъемные машины и оборудование /Ср/	2	0,5	ОПК-1
Раздел 4. Механизация приготовления кормов				
4.1	Механизация консервирования стебельных кормов Назначение и преимущества консервирования стебельных кормов. Технология силосования, машины и оборудование.	2	4	ОПК-1

	Технология сенажирования, техника и сооружения для сенажа. /Ср/			
4.2	Механизация работ по производству витаминно-травяной муки. /Ср/	2	6	ОПК-1
4.3	Основы теории измельчителей стебельных кормов Основы теории резания кормов лезвием Факторы, влияющие на процесс резания Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет /Лек/	2	0,5	ОПК-1
4.4	Изучение и анализ универсального измельчителя кормов ИКВ-5А Измельчитель грубых кормов ИГК-30Б Дробилка–измельчитель стебельчатых кормов ИРТ-165 /Пр/	2	1	ОПК-1
4.5	Основы теории измельчителей корнеклубнеплодов Факторы, влияющие на процесс резания Классификация и назначения Ножи корнерезок и анализ процесса резания Зоотехнические требования к измельчителям корнеклубнеплодов Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя Измельчитель корнеклубнеплодов ИКМ-5 Метод корректировки лезвия ножа /Ср/	2	0,5	ОПК-1
4.8	Теория молотковых дробилок Классификация, основы расчета и характеристики молотковых дробилок Рабочий процесс дробилки Размер молотков и радиус их подвески /Ср/	2	0,5	ОПК-1
4.10	Дробилка кормов КДУ-2; Дробилка кормов молотковая ДКМ-5 /Пр/	2	1	ОПК-1
4.11	Расчет спускных лотков (По Вариантам) /Ср/	2	4	ОПК-1
4.12	Уравновешенность молотка дробилки /Ср/	2	4	ОПК-1
4.13	Основы теории дозирования и смешивания Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей Дозаторы, их классификация и основы расчета Основы расчета дозаторов Смесители кормов, их классификация и основы расчета /Ср/	2	0,5	ОПК-1
4.14	Измельчитель–смеситель стебельчатых кормов ИСК-3 Расчет и проектирование ПТЛ приготовления кормовых смесей /Пр/	2	2	ОПК-1
4.15	Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей /Ср/	2	6	ОПК-1
4.16	Основы теории тепловой обработки кормов и расчет кормозапарников. Назначение и способы тепловой обработки кормов. Зоотехнические требования к запарникам и котлам-парообразователям. Классификация, конструктивные схемы и анализ рабочего процесса кормозапарников Тепловой расчет кормозапарников /Лек/	2	0,5	ОПК-1
4.17	Смеситель-запарник кормов С-12 /Ср/	2	4	ОПК-1
4.18	Уплотнение кормов. Общие сведения о гранулировании кормов Способы гранулирования Классификация пресс-грануляторов /Лек/	2	0,5	ОПК-1
4.19	Оборудование для гранулирования кормов /Ср/	2	4	ОПК-1
4.20	Определение коэффициентов трения материалов и расчет спускных лотков. Графоаналитический метод корректировки лезвия ножа. /Ср/	2	4	ОПК-1
Раздел. 5 Технологические основы производства продукции животноводства				
5.1	Ветеринарно-санитарные работы /Ср/	2	8	ОПК-1
Раздел. 6 Механизация технологических процессов				
6.1	Механизация птицеводства. /Ср/	2	8	ОПК-1

6.2	Механизация свиноводства. /Ср/	2	8	ОПК-1
6.3	Особенности механизации малых ферм /Ср/	2	4	ОПК-1
Раздел 7. Механизация раздачи кормов				
7.1	Технология и технические средства механизированной раздачи кормов Требования к кормораздающим устройствам, их классификация и сравнительная оценка Технологическое оборудование для раздачи кормов /Ср/	2	0,5	ОПК-1
7.2	Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам /Ср/	2	4	ОПК-1
7.3	Изучение мобильных кормораздатчиков для раздачи стебельчатых кормов КТУ-10А Изучение стационарных кормораздатчиков ТВК-80А /Пр/	2	2	ОПК-1
Раздел 8. Механизация уборки, удаления навоза и переработки навоза				
8.1	Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза Классификация способов и средств механизации уборки навоза /Ср/	2	0,5	ОПК-1
8.2	Автоматизация навозоуборочных средств Способы обработки и утилизации навоза /Ср/	2	6	ОПК-1
8.3	Устройство и принцип действия и регулировки установки для уборки и удаления навоза ТСН-160, УС-15, ТС-1, УТН-10 /Ср/	2	4	ОПК-1
Раздел 9. Механизация доения коров и первичной обработки молока.				
9.1	Механизация доения С/Х животных Доильные аппараты, их классификация и основы расчета Доильные установки, их классификация и основы расчета Вакуумные системы доильных установок /Ср/	2	0,5	ОПК-1
9.2	Основы физиологии и технологии машинного доения (на СП) Уход за доильным оборудованием (на СП) /Ср/	2	4	ОПК-1
9.3	Устройство и принцип действия и регулировки вакуумной установки УВУ-60 (водокольцевой вакуумной установки ВВН) Устройство и принцип действия и регулировки доильных аппаратов «Волга», АДУ-1, АДН-1. Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа АДМ-8А. Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа УДА-8. /Ср/	2	4	ОПК-1
9.4	Механизация первичной обработки и переработки молока Очистка и охлаждение молока Пастеризация молока /Ср/	2	4	ОПК-1
9.5	Технологические схемы первичной обработки молока (на СП) Новые методы обработки молока (на СП) /Ср/	2	6	ОПК-1
9.6	Устройство и принцип действия и регулировки охладителя-очистителя молока ОМ-1; Устройство и принцип действия и регулировки сепаратора-молокоотделителя ОСБ-1000; Устройство и принцип действия и регулировки холодильной установки МХУ-8С /Ср/	2	4	ОПК-1
Раздел 10. Механизация стрижки и купания овец				
10.1	Механизация стрижки и купания овец Оборудование механизированных стригальных пунктов /Ср/	2	4	ОПК-1
10.2	Оборудование для механизации купания овец /Ср/	2	4	ОПК-1
10.3	Исследование рабочего процесса стригальной машинки МСУ-200. /Ср/	2	4	ОПК-1
Раздел 11. Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства				
11.1	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства Система и виды техобслуживания Основные средства и формы организации техобслуживания /Ср/	2	4	ОПК-1
11.2	Особенности работы техники в животноводстве /Ср/	2	6	ОПК-1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

- 1 Тенденции в механизации животноводства.
- 2 Понятие о производственных и технологических процессах в животноводстве.
- 3 Понятие о животноводческих фермах и комплексах.
- 4 Понятие о системе машин, производственных и технологических процессах в животноводстве.
- 5 Технологические процессы на животноводческой ферме (комплексе), подлежащие механизации.
- 6 Понятие о поточной технологической линии.
- 7 Виды кормов и их характеристика.
- 8 Зоотехнические требования к кормам и определение их энергетической ценности.
- 9 Способы и технология консервирования стебельных кормов.
- 10 Классификация и конструктивные схемы корнерезок.
- 11 Назначение и способы тепловой обработки кормов.
- 12 Зоотехнические требования к запарникам и котлам-парообразователям.
- 13 Классификация, конструктивные схемы и анализ рабочего процесса кормазапарников.
- 14 Определение производительности кормазапарников периодического и непрерывного действия.
- 15 Механизация дозирования кормов и классификация дозаторов.
- 16 Расчеты ленточного и барабанного дозаторов.
- 17 Способы приготовления кормовых смесей и классификация смесителей.
- 18 Зоотехнические требования на машины для приготовления кормовых смесей.
- 19 Определение производительности смесителей периодического и непрерывного действия.
- 20 Назначение и способы гранулирования и брикетирования кормов.
- 21 Классификация грануляторов и определение их производительности.
- 22 Зоотехнические требования к гранулированию и брикетированию кормов.
- 23 Классификация и конструктивные схемы оборудования для прессования кормов.
- 24 Способы раздачи кормов и классификация кормораздатчиков.
- 25 Зоотехнические требования к кормораздатчикам.
- 26 Технология уборки, удаления и переработки навоза на фермах.
- 27 Типы и устройство гидравлических систем навозоудаления.
- 28 Разновидности и оборудование для механических способов удаления навоза.
- 29 Классификация и характеристика средств уборки и удаления навоза.
- 30 Устройство и оборудование навозохранилищ.
- 31 Способы переработки навоза.
- 32 Микроклимат в животноводческих помещениях (основные понятия и зоотехнические требования).
- 33 Расчет вентиляции животноводческого помещения.
- 34 Расчет естественного и искусственного освещения животноводческих помещений.
- 35 Физиологические основы машинного доения коров.
- 36 Понятие о доильных машинах и аппаратах.
- 37 Принцип действия и работа доильного стакана, пульсатора, коллектора.
- 38 Классификация доильных машин (установок).
- 39 Сравнительная оценка доильных машин (установок)
- 40 Технология и операции первичной обработки молока.
- 41 Устройство и работа охладителей молока.
- 42 Очистка молока и оборудование, применяемое для этого.
- 43 Пастеризация молока: назначение, режимы и применяемое оборудование.
- 44 Источники водоснабжения. Типы водозаборных сооружений, применяемые для подачи воды на фермах.
- 45 Типы водонапорных сооружений. Определение высоты расположения водонапорного бака.
- 46 Устройство водопровода на фермах. Определение диаметра труб.
- 47 Автопоилки для КРС, свиней и птицы.
- 48 Типы автопоилок. Оборудование для поения скота на пастбищах.
- 49 Насосы и водоподъемники.
- 50 Типы водопроводных сетей.
- 51 Механизация стрижки и купания овец
- 52 Оборудование механизированных стригальных пунктов
- 53 Оборудование для механизации купания овец
- 54 Организационные формы технического обслуживания оборудования для животноводства.
- 55 Средства для технического обслуживания оборудования ферм (комплексов).
- 56 Особенности механизации малых ферм.

5.2. Фонд оценочных средств

Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Кол ичество</i>
Механизация и технология животноводства/В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. – М.: КолосС, 2007. – 584с ил.- (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений)	15
Сельскохозяйственная техника и технологии/ И.А. Спицын, А.Н. Орлов, В.В. Лященко и др.; под ред. И.А. Спицына – М.: КолосС, 2006- 647 с. ил.- (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений)	30
МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ / Н.И. Стружкин, А.В. Яшин, А.В. Мачнев, П.Н. Хорев, И.Н. Сёмов, С.В. Байкин .— Пенза : РИО ПГСХА, 2014.: http://rucont.ru/efd/275837	
Животноводческие машины (справочное пособие для курсового и дипломного проектирования по механизации животноводства) / А.А. Патрушев, А.Н. Козлов, А.И. Тюхтин .— 2011.: http://rucont.ru/efd/144986	
Новиков, В.В. Механизация и автоматизация животноводства / И.В. Успенская, Е.В. Янзина, А.Л. Мишанин, В.В. Новиков .— Самара : РИЦ СГСХА, 2013.: http://rucont.ru/efd/231886	
Богатырёва И.А-А. Механизация фермерских хозяйств [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы студентам направления подготовки 110800.62 Агроинженерия/ Богатырёва И.А-А., Эбзеева Ф.М., Токова Ф.М.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.— 28 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=27203 .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	
Казиев Ш.М. Механизация фермерских хозяйств [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям студентам направления подготовки 110800.62 Агроинженерия/ Казиев Ш.М., Богатырёва И.А-А., Эбзеева Ф.М.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.— 64 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=27204 .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	
6.1.2. Дополнительная литература	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Кол ичество</i>
Практикум по механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства : учеб. пособие для ссузов. - М. : КолосС, 2009. - 216 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов ссузов).	15
Механизация пчеловодства: учеб. пособие для вузов./Некрашевич В. Ф., Кирьянов Ю. Н. - Рязань: РГСХА, 2005	9
Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие для студентов по специальности среднего профессионального образования 110809.51 «Механизация сельского хозяйства» / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, А.В. Рыжков, Ю.В. Саенко, О.А. Чехунов .— М. : «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2014 .— ISBN 978-5-905563-34-8.: http://rucont.ru/efd/279713	
Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 110800.62 «Агроинженерия», Профиль 1 – «Технические системы в агробизнесе» / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, А.В. Рыжков, Ю.В. Саенко, А.П. Слободюк, С.В. Стребков, О.А. Чехунов .— М. : «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2014 .— ISBN 978-5-905563-35-5.: http://rucont.ru/efd/279712	
Щербаков, С.И. Механизация и автоматизация животноводства. Ч. 1 : рабочая тетрадь / А.В. Яшин, Ю.Е. Елизаров, С.И. Щербаков .— Пенза : РИО ПГСХА, 2014 .— Авт. указ. на обороте тит. Листа.: http://rucont.ru/efd/242826	
Парфенов, В.С. Механизация и технология животноводства. Ч. 2 : рабочая тетрадь / В.Н. Стригин, А.В. Яшин, В.С. Парфенов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Пенза : РИО ПГСХА, 2012 .— Авт. указ. на обороте тит. Листа.: http://rucont.ru/efd/207600	
Жигжитов А.В., Шагдыров И.Б. Механизация процессов доения и первичной обработки молока: Учебно-методическое пособие. - Улан-Удэ: Издательство ФГОУ ВПО "БГСХА им. В.Р. Филиппова", 2008. - 110 с., http://window.edu.ru/resource/737/61737	
Ведищев С.М. Механизация доения коров: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 160 с., http://window.edu.ru/resource/563/38563	
Изучение измельчителей корнеклубнеплодов: лабораторные работы / Сост. : С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 36 с.	
Изучение измельчителей корнеклубнеплодов: лабораторные работы / Сост. : С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 36 с.,	
Чугунов А.И. Механизация животноводства: Методические рекомендации по изучению дисциплины и	

задания для контрольной работы и курсового проекта. - М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2002. - 29 с., http://window.edu.ru/resource/945/45945	
Проектирование кормоцеха: деловая игра [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ О.И. Детистова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014.— 64 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=47342 .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	
Иванов Д.В. Современные технологии и технические средства приготовления сенажа [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Иванов Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014.— 60 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=47357 .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»,	
Иванов Д.В. Современные технологии и технические средства приготовления силосованных кормов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Иванов Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014.— 44 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=47356 .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»,	
Передня В.И. Технические средства для приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота [Электронный ресурс]/ Передня В.И., Китун А.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 140 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=29596 .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	
Купреенко А. И. Выполнение механизированных работ на животноводческих комплексах и механизированных фермах. И. / А.И. Купреенко, Х.М. Исаев.- М: -Академия, 2016.	25
6.1.3. Методические разработки	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Кол ичество</i>
Гапонова, В.Е. Механизация и автоматизация животноводства: методическое пособие для лабораторных работ / В.Е. Гапонова, А.А. Купреенко, Х.М. Исаев, В.И. Чащинов, Е.И. Слезко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. - 84 с. http://www.bgsha.com/ru/book/374799/	
Техника и технологии в животноводстве. Электронный вариант учебно-методического пособия по дисциплине Техника и технологии в животноводстве. Купреенко А.И., Исаев Х.М.-2014 г – moodle.bcscha.com	

6.3. Перечень программного обеспечения

6.3.1. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
Офисное программное обеспечение OpenOffice
Офисное программное обеспечение LibreOffice
Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
Программа для просмотра PDF Foxit Reader

6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
Профессиональная справочная система «Техэксперт»
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Специально помещения для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях.
7.2	Лаборатория кормоприготовления № 2-121 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения самостоятельной работы студентов
7.3	Оснащение: измельчитель кормов ИКВ 5, дробилка кормов КДУ-2, дробилка кормов молотковая ДКМ-5, измельчитель смеситель кормов ИСК-3, измельчитель стебельчатых кормов ИГК-30Б, макет смесителя запарника кормов С-12, макеты, наглядные пособия, методические указания, плакаты.

7.4	Лаборатория механизации животноводства № 2-122 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения самостоятельной работы студентов
7.5	Оснащение: макет доильной установки Доильная установка Елочка 30 1x1, De Laval, АДМ-8, макет доильной установки УДА-8 «Тандем», мобильный кормораздатчик КСА -5, макет кормораздатчика ТВК-80, установка вакуумная, доильные ведра, вакуумные баллоны, аппараты доильные с попарным пульсатором, Тренажеры машинного доения ТМД-2, доильный «Майга», аппарат «Волга», Макет сепаратора ОСБ 1000, макет ОМ-1, макет МХУ, станок для опороса с ограждением, вакуумная установка, вакуумные боллоны, макеты, наглядные пособия, методические указания, плакаты
7.6	Лаборатория водоснабжения и навозоудаления № 2-127 для проведения занятий лекционного типа лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения самостоятельной работы студентов
7.7	Оснащение: макет фрагмента клеточной батареи, макет установки для транспортировки навоза УТН-10, фрагмент установки скреперной для удаления навоза из животноводческих помещений УС-15, фрагмент скребковой установки для удаления навоза из животноводческих помещений ТС-1, фрагмент скребковой установки ТСН-160, поилка ГАО-4, поилка АГК-4, макет УТН-50, макет индивидуального стригального аппарата для стрижки овец, станок заточной ТА-1, точило ТА-2, макет ЭСА 12/200, телевизор SHARP LS-32 S7RU-BK, макеты, наглядные пособия, методические указания, плакаты
7.8	Лаборатория технологического оборудования для переработки продукции животноводства № 3-127 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения самостоятельной работы студентов
7.9	Оснащение: сепараторы-сливкоотделители, насос молочный, копчения, пастеризатор ОПД-1, пастеризационно-охладительная установка, наглядные пособия, методические указания, плакаты.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.
 - для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
 - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
 - для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
 - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Машины и оборудование в животноводстве

Содержание

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Процесс формирования компетенции в дисциплине «Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств»

Структура компетенций по дисциплине «Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств»

Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
 Профиль Безопасность технологических процессов и производств
 Дисциплина: Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств
 Форма промежуточной аттестации: зачет, зачет с оценкой

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.3. Знает основные технологические процессы и режимы производства, оборудование, применяемое в организации, принципы его работы и правила эксплуатации	Знать: основное правило эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, и первичной переработки продукции животноводства; конструкции современной животноводческой техники для анализа технологических процессов в животноводстве. Уметь: пользоваться современными техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции животноводства; анализировать технологические процессы в животноводстве. Владеть: способами пользования техническими средствами для определения параметров технологических процессов животноводства; способностью анализировать технологические процессы в животноводстве.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств»

№ темы	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
1	Общая характеристика животноводческих объектов	+	+	+
2	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении	+	+	+
3	Механизированное водоснабжение ферм	+	+	+
4	Механизация приготовления кормов	+	+	+
5	Механизация раздачи кормов	+	+	+
6	Механизация уборки, удаления навоза и переработки навоза	+	+	+
7	Механизация доения коров и первичной обработки молока	+	+	+
8	Механизация стрижки и купания овец	+	+	+
9	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства	+	+	+
10	Технологические основы производства продукции животноводства	+	+	+
11	Механизация технологических процессов	+	+	+

Условные сокращения:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств»

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;					
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основное правило эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, и переработки продукции животноводства;	Лекции разделов 1-11 Лабораторные занятия разделов 3-4, 7-10	пользоваться современными техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции животноводства;	Лекции разделов 1-11 Лабораторные занятия разделов 3-4, 7-10	способами пользования техническими средствами для определения параметров технологических процессов животноводства;	Лекции разделов 1-11 Лабораторные занятия разделов 3-4, 7-10

3 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета с оценкой

№ п/п	Разделы дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общая характеристика животноводческих объектов	Понятие о производственных и технологических процессах в животноводстве Технологические процессы, подлежащие механизации в животноводстве. Тенденции в механизации животноводства. Производственные и технологические процессы в животноводстве.	ОПК-1	Вопросы на зачете 1-8
2	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении Понятие о микроклимате Параметры микроклимата Особенности регулирования микроклимата Методика технологического проектирования системы микроклимата.	ОПК-1	Вопросы на зачете 32-34
3	Механизированное водоснабжение ферм	Механизированное водоснабжение ферм Схемы механизированного водоснабжения Классификация водоподъемного оборудования Оборудование для поения животных Изучение устройство, технологический процесс, основные регулировки водоводящих машин и оборудование	ОПК-1	Вопросы на зачете 44-50
4	Механизация приготовления кормов	Факторы, влияющие на процесс резания Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя Классификация и назначения Ножи корнерезок и анализ процесса резания Зоотехнические требования к измельчителям корнеклубнеплодов Изучение и анализ универсального измельчителя кормов ИКВ-5А Метод корректировки лезвия ножа (По Вариантам) Дробилка кормов КДУ-2; Дробилка кормов молотковая ДКМ-5 Расчет спускных лотков (По Вариантам)	ОПК-1	Вопросы на зачете 9-23

		<p>Уравновешенность молотка дробилки</p> <p>Дозаторы, их классификация и основы расчета</p> <p>Смесители кормов, их классификация и основы расчета</p> <p>Расчет и проектирование ПТЛ приготовления кормовых смесей</p> <p>Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей</p> <p>Уплотнение кормов. Общие сведения о гранулировании кормов</p> <p>Способы гранулирования</p> <p>Классификация пресс-грануляторов</p> <p>Оборудование для гранулирования кормов</p> <p>Определение коэффициентов трения материалов и расчет спускных лотков.</p> <p>Графоаналитический метод корректировки лезвия ножа.</p>		
5	Механизация раздачи кормов	<p>Технология и технические средства механизированной раздачи кормов</p> <p>Требования к кормораздающим устройствам, их классификация</p> <p>Технологическое оборудование для раздачи кормов</p> <p>Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам</p> <p>Изучение мобильных кормораздатчиков для раздачи стебельчатых кормов кту-10а</p> <p>Методика расчета поточно-технологических линий доставки и раздачи кормов животным</p>	ОПК-1	Вопросы на зачете 24-25
6	Механизация уборки, удаления навоза и переработки навоза	<p>Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза</p> <p>Классификация способов и средств механизации уборки навоза</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки установки для уборки и удаления навоза ТСН-160, УС-15, ТС-1.</p> <p>Автоматизация навозоуборочных средств</p> <p>Способы обработки и утилизации навоза</p>	ОПК-1	Вопрос на зачете 26-31
7	Механизация доения коров и первичной обработки молока	<p>Механизация доения С/Х животных</p> <p>Доильные аппараты, их классификация</p> <p>Доильные установки, их классификация</p> <p>Вакуумные системы доильных установок</p> <p>Классификация и характеристики вакуумных насосов</p> <p>Основы физиологии и технологии машинного доения (на СП)</p> <p>Уход за доильным оборудованием (на СП)</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки вакуумной установки УВУ-60 (водокольцевой вакуумной установки ВВН)</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки доильных аппаратов «Волга», АДУ-1, АДН-1.</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа АДМ-8А.</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа УДА-8.</p> <p>Механизация первичной обработки и переработки молока</p> <p>Очистка и охлаждение молока</p> <p>Пастеризация молока</p> <p>Классификация, особенности электропривода молочных сепараторов</p> <p>Технологические схемы первичной обработки молока (на СП)</p> <p>Новые методы обработки молока (на СП)</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки охладителя-очистителя молока ОМ-1;</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки сепаратора-молочотделителя ОСБ-1000;</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки холодильной установки МХУ-8С</p> <p>Расчет и проектирование молочных поточных технологических линий</p>	ОПК-1	Вопросы на зачете 35-43
8	Механизация стрижки и	Механизация стрижки и купания овец	ОПК-1	Вопрос на

	купания овец	Оборудование механизированных стригальных пунктов Основы теории и расчета стригальной машинки Оборудование для механизации купания овец Исследование рабочего процесса стригальной машинки МСУ-200.		зачете 51-53
9	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства Система и виды техобслуживания Основные средства и формы организации техобслуживания Планирование ТО Особенности работы техники в животноводстве	ОПК-1	Вопрос на зачете 54-55
10	Технологические основы производства продукции животноводства	Ветеринарно-санитарные работы	ОПК-1	Вопросы на зачете 64-66
11	Механизация технологических процессов	Особенности механизации малых ферм Механизация птицеводства. Механизация свиноводства.	ОПК-1	Вопросы на зачете 8

Вопросы к зачету

- 1 Тенденции в механизации животноводства.
- 2 Понятие о производственных и технологических процессах в животноводстве.
- 3 Понятие о животноводческих фермах и комплексах.
- 4 Понятие о системе машин, производственных и технологических процессах в животноводстве.
- 5 Технологические процессы на животноводческой ферме (комплексе), подлежащие механизации.
- 6 Понятие о поточной технологической линии.
- 7 Виды кормов и их характеристика.
- 8 Зоотехнические требования к кормам и определение их энергетической ценности.
- 9 Способы и технология консервирования стебельных кормов.
- 10 Классификация и конструктивные схемы корнерезок.
- 11 Назначение и способы тепловой обработки кормов.
- 12 Зоотехнические требования к запарникам и котлам-парообразователям.
- 13 Классификация, конструктивные схемы и анализ рабочего процесса кормазапарников.
- 14 Определение производительности кормазапарников периодического и непрерывного действия.
- 15 Механизация дозирования кормов и классификация дозаторов.
- 16 Расчеты ленточного и барабанного дозаторов.
- 17 Способы приготовления кормовых смесей и классификация смесителей.
- 18 Зоотехнические требования на машины для приготовления кормовых смесей.
- 19 Определение производительности смесителей периодического и непрерывного действия.
- 20 Назначение и способы гранулирования и брикетирования кормов.
- 21 Классификация грануляторов и определение их производительности.
- 22 Зоотехнические требования к гранулированию и брикетированию кормов.
- 23 Классификация и конструктивные схемы оборудования для прессования кормов.
- 24 Способы раздачи кормов и классификация кормораздатчиков.
- 25 Зоотехнические требования к кормораздатчикам.
- 26 Технология уборки, удаления и переработки навоза на фермах.
- 27 Типы и устройство гидравлических систем навозоудаления.
- 28 Разновидности и оборудование для механических способов удаления навоза.
- 29 Классификация и характеристика средств уборки и удаления навоза.
- 30 Устройство и оборудование навозохранилищ.
- 31 Способы переработки навоза.
- 32 Микроклимат в животноводческих помещениях (основные понятия и зоотехнические требования).
- 33 Расчет вентиляции животноводческого помещения.
- 34 Расчет естественного и искусственного освещения животноводческих помещений.
- 35 Физиологические основы машинного доения коров.
- 36 Понятие о доильных машинах и аппаратах.
- 37 Принцип действия и работа доильного стакана, пульсатора, коллектора.
- 38 Классификация доильных машин (установок).
- 39 Сравнительная оценка доильных машин (установок)
- 40 Технология и операции первичной обработки молока.
- 41 Устройство и работа охладителей молока.
- 42 Очистка молока и оборудование, применяемое для этого.
- 43 Пастеризация молока: назначение, режимы и применяемое оборудование.
- 44 Источники водоснабжения. Типы водозаборных сооружений, применяемые для подачи воды на фермах.
- 45 Типы водонапорных сооружений. Определение высоты расположения водонапорного бака.

- 46 Устройство водопровода на фермах. Определение диаметра труб.
- 47 Автопоилки для КРС, свиней и птицы.
- 48 Типы автопоилок. Оборудование для поения скота на пастбищах.
- 49 Насосы и водоподъемники.
- 50 Типы водопроводных сетей.
- 51 Механизация стрижки и купания овец
- 52 Оборудование механизированных стригальных пунктов
- 53 Оборудование для механизации купания овец
- 54 Организационные формы технического обслуживания оборудования для животноводства.
- 55 Средства для технического обслуживания оборудования ферм (комплексов).
- 56 Особенности механизации малых ферм.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологические процессы животноводства и перерабатывающих производств» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Оборудование перерабатывающих производств» проводится в соответствии с учебным планом в 1 семестре в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете;
- результатами тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических занятиях.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине, проводимой в форме зачета

№ п/п	Разделы дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общая характеристика животноводческих объектов	Понятие о производственных и технологических процессах в животноводстве Технологические процессы, подлежащие механизации в животноводстве. Тенденции в механизации животноводства. Производственные и технологические процессы в животноводстве.	ОПК-1	Вопросы на зачете 1-8
2	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении	Механизация создания микроклимата в животноводческом помещении Понятие о микроклимате Параметры микроклимата Особенности регулирования микроклимата Методика технологического проектирования системы микроклимата.	ОПК-1	Вопросы на зачете 32-34
3	Механизированное водоснабжение ферм	Механизированное водоснабжение ферм Схемы механизированного водоснабжения Классификация водоподъемного оборудования Оборудование для поения животных Изучение устройство, технологический процесс, основные регулировки водоводящих машин и оборудование	ОПК-1	Вопросы на зачете 44-50
4	Механизация приготовления кормов	Факторы, влияющие на процесс резания Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя Классификация и назначения Ножи корнерезок и анализ процесса резания Зоотехнические требования к измельчителям корнеклубнеплодов Изучение и анализ универсального измельчителя кормов ИКВ-5А Метод корректировки лезвия ножа (По Вариантам) Дробилка кормов КДУ-2; Дробилка кормов молотковая ДКМ-5 Расчет спусковых лотков (По Вариантам) Уравновешенность молотка дробилки	ОПК-1	Вопросы на зачете 9-23

		<p>Дозаторы, их классификация и основы расчета</p> <p>Смесители кормов, их классификация и основы расчета</p> <p>Расчет и проектирование ПТЛ приготовления кормовых смесей</p> <p>Зоотехнические требования к технологии приготовления кормовых смесей</p> <p>Уплотнение кормов. Общие сведения о гранулировании кормов</p> <p>Способы гранулирования</p> <p>Классификация пресс-грануляторов</p> <p>Оборудование для гранулирования кормов</p> <p>Определение коэффициентов трения материалов и расчет спускных лотков.</p> <p>Графоаналитический метод корректировки лезвия ножа.</p>		
5	Механизация раздачи кормов	<p>Технология и технические средства механизированной раздачи кормов</p> <p>Требования к кормораздающим устройствам, их классификация</p> <p>Технологическое оборудование для раздачи кормов</p> <p>Установки для транспортировки и раздачи кормов по трубам</p> <p>Изучение мобильных кормораздатчиков для раздачи стебельчатых кормов кту-10а</p> <p>Методика расчета поточно-технологических линий доставки и раздачи кормов животным</p>	ОПК-1	Вопросы на зачете 24-25
6	Механизация уборки, удаления навоза и переработки навоза	<p>Механизация удаления, транспортировки и переработки навоза</p> <p>Классификация способов и средств механизации уборки навоза</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки установки для уборки и удаления навоза ТСН-160, УС-15, ТС-1.</p> <p>Автоматизация навозоуборочных средств</p> <p>Способы обработки и утилизации навоза</p>	ОПК-1	Вопрос на зачете 26-31
7	Механизация доения коров и первичной обработки молока	<p>Механизация доения С/Х животных</p> <p>Доильные аппараты, их классификация</p> <p>Доильные установки, их классификация</p> <p>Вакуумные системы доильных установок</p> <p>Классификация и характеристики вакуумных насосов</p> <p>Основы физиологии и технологии машинного доения (на СП)</p> <p>Уход за доильным оборудованием (на СП)</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки вакуумной установки УВУ-60 (водокольцевой вакуумной установки ВВН)</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки доильных аппаратов «Волга», АДУ-1, АДН-1.</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа АДМ-8А.</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки доильных установок типа УДА-8.</p> <p>Механизация первичной обработки и переработки молока</p> <p>Очистка и охлаждение молока</p> <p>Пастеризация молока</p> <p>Классификация, особенности электропривода молочных сепараторов</p> <p>Технологические схемы первичной обработки молока (на СП)</p> <p>Новые методы обработки молока (на СП)</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки охладителя-очистителя молока ОМ-1;</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки сепаратора-молочотделителя ОСБ-1000;</p> <p>Устройство и принцип действия и регулировки холодильной установки МХУ-8С</p> <p>Расчет и проектирование молочных поточных технологических линий</p>	ОПК-1	Вопросы на зачете 35-43
8	Механизация стрижки и купания овец	<p>Механизация стрижки и купания овец</p> <p>Оборудование механизированных стригальных</p>	ОПК-1	Вопрос на зачете 51-53

		пунктов Основы теории и расчета стригальной машинки Оборудование для механизации купания овец Исследование рабочего процесса стригальной машинки МСУ-200.		
9	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства	Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования животноводства Система и виды техобслуживания Основные средства и формы организации техобслуживания Планирование ТО Особенности работы техники в животноводстве	ОПК-1	Вопрос на зачете 54-55
10	Технологические основы производства продукции животноводства	Ветеринарно-санитарные работы	ОПК-1	Вопросы на зачете 64-66
11	Механизация технологических процессов	Особенности механизации малых ферм Механизация птицеводства. Механизация свиноводства.	ОПК-1	Вопросы на зачете 8

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. СКОЛЬКО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДЛЕЖАТ МЕХАНИЗАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ?

1. 5
2. **10**
3. 12
4. 15

2. СКОЛЬКО СУЩЕСТВУЕТ СПОСОБОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОРМОВ?

1. 4
2. **6**
3. 8
4. 10

3. УРАВНЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ, ИМЕЕТ ВИД:

(P – СИЛА УДАРА, V_м – ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ МОЛОТКОВ, m – МАССА ЧАСТИЦЫ, Δt – ВРЕМЯ

УДАРА)

1. P m = V_м Δt
2. P V_м = m Δt
3. **P Δt = m V_м**

4. ВРЕМЯ ОТ НАЧАЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ МАШИННОГО ДОЕНИЯ ДО ПРИПУСКА МОЛОКА СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО, С:

1. 25
2. 35
3. **45**
4. 55

5. СТЕПЕНЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

(L – ДЛИНА ДО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, l – ДЛИНА ПОСЛЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, D – ДИАМЕТР ДО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, d – ДИАМЕТР ПОСЛЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, S_н – УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ДО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, S_к – УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПОСЛЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ)

1. $\lambda = \frac{L}{l}$
2. $\lambda = \frac{l}{L}$
3. $\lambda = \frac{d}{D}$
4. $\lambda = \frac{S_n}{S_k}$

6. СКОЛЬКО СУЩЕСТВУЕТ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ КОРМОВ?

1. 1
2. 2
3. 3
4. **4**
5. 5

7. АКТИВНОЕ СЖАТИЕ АЛЬВЕОЛ ДЛИТСЯ, МИН:

1. **3-4**
2. 4-5
3. 5-6
4. 6-8

8. МОДУЛЬ ПОМОЛА ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ:

1. **мм**
2. см
3. м
4. безразмерная величина

9. РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС В МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКЕ ПРОИСХОДИТ:

1. в одну фазу
2. две фазы
3. **три фазы**
4. четыре фазы

10. РАБОЧАЯ ФОРМУЛА ПРОФ. МЕЛЬНИКОВА С.В. ИМЕЕТ ВИД:

(λ – СТЕПЕНЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, C₁ И C₂ – КОЭФФИЦИЕНТЫ)

1. **A_{изм} = C₁lgλ³ + C₂(λ - 1)**
2. A_{изм} = C₁lgλ + C₂(λ - 1)³
3. A_{изм} = C₁lg(λ - 1) + C₂λ³
4. A_{изм} = C₁lg(λ - 1)³ + C₂λ³

11. СИЛОСУЕМАЯ МАССА УКРЫВАЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

1. соломой, пленкой, землей
2. **пленкой, землей, соломой**
3. соломой, землей, пленкой
4. пленкой, соломой, землей

12. ДЛЯ ДОЕНИЯ НЕПОДОБРАННЫХ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И СТЕПЕНИ ТУГОДОЙКОСТИ КОРОВ ИСПОЛЬЗУЮТ ДОИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ТИПА:

1. «Тандем»
2. «Карусель»
3. «Ёлочка»
4. «Полигон»

13. ПРОЦЕСС ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ ОПИСЫВАЕТСЯ:

1. объемной теорией
2. теорией клина
3. поверхностной теорией
4. законом сохранения импульса

14. РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ДО ДНА НАВОЗОХРАНИЛИЩА

ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ, М:

1. 0,5
2. 1
3. 1,5
4. 2

15. ГОРЯЧКИН В.П. УСТАНОВИЛ, ЧТО РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ РЕЗАНИИ ЛЕЗВИЕМ ИМЕЕТ:

1. скользящее движение ножа
2. угол заточки лезвия
3. неровности лезвия
4. материал лезвия

16. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВАКУУМНОГО НАСОСА Q ДОЛЖНА БЫТЬ РАВНОЙ (V - ЧАСОВОЙ

РАСХОД ВОЗДУХА КОМПЛЕКТОМ ДА):

1. $Q = 0,5V$
2. $Q = V$
3. $Q = 2V$
4. $Q = 3V$

17. К ЛЕГКОСИЛОСУЮЩИМСЯ КУЛЬТУРАМ ОТНОСЯТСЯ РАСТЕНИЯ БОГАТЫЕ:

1. клетчаткой
2. протеином
3. крахмалом
4. сахаром

18. ДЛЯ ДОЕНИЯ В ДОИЛЬНЫЕ ВЕДРА ИСПОЛЬЗУЮТ ДОИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ:

1. АДМ-8А, ДАС-2Б, АД-100А
2. АДМ-8А, ДАС-2Б
3. АДМ-8А, АД-100А
4. ДАС-2Б, АД-100А

19. УРОВЕНЬ МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ ЭТО ВЫРАЖЕННОЕ В % ОТНОШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА:

1. механизированных операций к их общему числу
2. обслуживаемых машинами животных к их общему поголовью
3. имеющихся машин и механизмов к их потребному количеству для обеспечения комплексной механизации

20. ПРИ ХРАНЕНИИ ВИТАМИННО-ТРАВЯНОЙ МУКИ ВСЛЕДСТВИЕ ДОСТУПА КИСЛОРОДА

РАЗРУШАЕТСЯ:

1. протеин
2. каротин
3. витамины
4. аминокислоты

21. ДЛЯ ЖЕРНОВЫХ МЕЛЬНИЦ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ УСЛОВИЕ

(χ - УГОЛ ЗАЩЕМЛЕНИЯ, ϕ - УГОЛ ТРЕНИЯ):

1. $\chi < 2\phi$
2. $\chi = 2\phi$
3. $\chi > 2\phi$
4. $\chi < \phi$

22. ДЛЯ ДОЕНИЯ В МОЛОКОПРОВОД ИСПОЛЬЗУЮТ ДОИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

1. «Тандем»
2. «Ёлочка»
3. «Карусель»
4. все перечисленные

23. ПРИ ХРАНЕНИИ ВИТАМИННО-ТРАВЯНОЙ МУКИ В ГЕРМЕТИЧНЫХ ХРАНИЛИЩАХ ВОЗДУХ ИЗ НИХ

ВЫТЕСНЯЕТСЯ ГАЗОМ:

1. CO_2
2. CH_4
3. NH_3
4. H_2S

24. ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КОРМОПРОВОДЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ РАЗДАЧИ:

1. корнеплодов
2. неизмельченных грубых кормов
3. сенажа
4. силоса
5. всех перечисленных

3. сенажа

25. ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ НА ПАСТБИЩАХ ИСПОЛЬЗУЮТ ДОИЛЬНУЮ УСТАНОВКУ:

1. АИД-1
2. АДМ-8А-2
3. УДС-3Б
4. ДУО-24

26. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ:

1. учет, очистка, охлаждение
2. очистка, охлаждение
3. очистка, охлаждение, хранение
4. очистка, пастеризация, охлаждение, хранение

5. учет, очистка, охлаждение, хранение

27. В РЕЗУЛЬТАТЕ ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА ПРОИСХОДИТ:

1. его очистка
2. отделение сливок

3. уничтожение микроорганизмов

4. дробление жировых шариков
5. доведение до заданного % жирности

28. В АТМОСФЕРЕ ПОМЕЩЕНИЯ НОРМИРУЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ГАЗОВ:

1. CO_2 , NH_3 , H_2S , CH_4
2. CO , NH_3 , H_2S , CH_4
3. CO_2 , NH_4 , H_2S , CH_3
4. CO , NH_4 , H_2S , CH_3

29. БАКТЕРИЦИДНАЯ ФАЗА СВЕЖЕВЫДОЕННОГО МОЛОКА СОСТАВЛЯЕТ, Ч:

1. 0,5...1
2. 1...1,5
3. 1,5...2
4. 2...3

30. РЕЖИМ МГНОВЕННОЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПАРАМЕТРАМИ:

1. $t = 63...65^{\circ}C$, $T = 20...30c$
3. $t = 72...76^{\circ}C$, $T = 1...2c$

T_0 :

1. $3S = t = t_0$

3. $S = 3t = t_0$

2. $S = t = 3t_0$

49. ВЕЛИЧИНА ПРОТИВОПОЖАРНОГО ЗАПАСА ВОДЫ ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИВАТЬ НЕПРЕРЫВНУЮ РАБОТУ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ, Ч:

1. 1

4. 2

2. 3

5. 4

3. 5

50. РАБОЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПЛАСТИНЧАТОГО ОХЛАДИТЕЛЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:
(M – ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОХЛАДИТЕЛЯ, C – УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ МОЛОКА, ΔT – РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР МОЛОКА НА ВХОДЕ И ВЫХОДЕ ОХЛАДИТЕЛЯ, K – КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ, ΔT_{CP} – СРЕДНЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР)

1. $F = \frac{Mc\Delta t}{k\Delta t_{cp}}$

3. $F = \frac{Mc\Delta t_{cp}}{k\Delta t}$

2. $F = \frac{k\Delta t}{Mc\Delta t_{cp}}$

4. $F = \frac{k\Delta t_{cp}}{Mc\Delta t}$